

TD : LA DERIVATION - APPLICATIONS

Exercice 1: Soit la fonction f définie par :

$$f(x) = \frac{4x-3}{2x-6}$$

Etudier les variations de la fonction f

Exercice 2: Soit la fonction f définie par :

$$f(x) = x\sqrt{x^2 - x}$$

Etudier les variations de la fonction f

Exercice 3: Soit $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x$

Etudier les extremums de la fonction f

Exercice 4: On considère une fonction f dérivable sur \mathbb{R} représentée par sa courbe C en noire ci-dessous.



On a également tracé les tangentes à la courbe de f aux points d'abscisses -4 , -1 , 3 et 4 .

1) Déterminer graphiquement $f(-4)$, $f'(-4)$;

$$f(-1) ; f'(-1) ; f(3) ; f'(4)$$

2) Déterminer le signe de $f'(3)$ et $f'(5)$

Exercice 5 : soit ABC un Triangle équilatéral et la longueur de son côté est a

On construit à l'intérieur un rectangle $IJKL$

(Voir la figure)

on pose $CI = BJ = x$

1) Déterminer l'intervalle qui contient x

2) Déterminer la valeur de x pour que la surface du rectangle $IJKL$ soit maximal

Exercice 6: montrer que : $\forall n \in \mathbb{N}^*$ et $\forall x \in \mathbb{R}$

$$\cos^{(n)} x = \cos\left(x + n \frac{\pi}{2}\right)$$

Exercice 7: soit l'équation différentielle (E) : $y'' + 4y = 0$

1) Résoudre l'équation différentielle (E)

2) Déterminer la solution g qui vérifie :

$$g(0) = 1 \text{ et } g'(0) = 2$$

Exercice 8 : Soient les fonctions suivantes :

$$1) f(x) = 3x^2 - 2x + 1 \quad 2) g(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x - 1$$

$$3) h(x) = \frac{x^2 + x + 1}{(x-1)^2}$$

Etudier les variations de ces fonctions et déterminer les extremums s'ils existent

Exercice 9: Soit la fonction : $f(x) = 4x^3 - 3x^2 - 6x$

Montrer que f est majorée sur l'intervalle :

$$I_1 =]-\infty; 1] \text{ et minorée sur l'intervalle : } I_2 = \left[-\frac{1}{2}; +\infty\right[\text{ et}$$

$$\text{bornée sur l'intervalle : } I_3 = \left[-\frac{1}{2}; 1\right]$$

« C'est en forgeant que l'on devient forgeron »
Dit un proverbe.

C'est en s'entraînant régulièrement

Aux calculs et exercices Que l'on devient

Un mathématicien

